

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-303516

(43)公開日 平成 6 年(1994)10月28日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/262		9186-5C		
G 0 6 F 15/66	3 4 0	8420-5L		

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平5-113967

(22)出願日 平成 5 年(1993) 4 月17日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号

(72)発明者 白石 敏洋

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号ソニー株式会社内

(72)発明者 守分 且明

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番35号ソニー株式会社内

(74)代理人 弁理士 田辺 恵基

(54)【発明の名称】 画像変換装置

(57)【要約】

【目的】入力ビデオ信号によつて形成された画像をメモリに記憶し、メモリの入力ビデオ信号を所定のリードアドレス発生手段のリードアドレスによつて読み出すことにより、画像に対して所定の画像変換を施す画像変換装置において、あたかも万華鏡を見るような変換画像を得る。

【構成】直交座標によるミラー処理及び極座標によるミラー処理を融合させることにより、あたかも万華鏡を見るような変換画像を得ることができる。

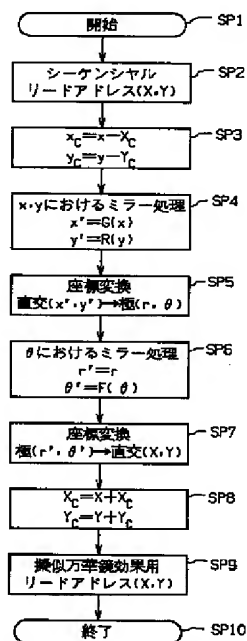


図3 擬似万華鏡効果発生リードアドレス生成処理

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】入力ビデオ信号によつて形成された画像をメモリに記憶し、上記メモリの上記入力ビデオ信号を所定のリードアドレス発生手段のリードアドレスによつて読み出すことにより、上記画像に対して所定の画像変換を施す画像変換装置において、上記リードアドレス発生手段に入力される上記リードアドレスを直交座標のまま所定の折り返し直線を境に折り返す第1のミラー処理手段と、上記第1のミラー処理手段によつてミラー処理された上記リードアドレスを極座標に変換した後、所定の折り返し直線によつて折り返す第2のミラー処理手段とを具え、上記第2のミラー処理手段の出力を直交座標に変換した後、リードアドレスとして上記メモリに送出するようにしたことを特徴とする画像変換装置。

【請求項2】上記第2のミラー処理手段は、上記極座標の角度データを変換する関数直線の一部を上記角度データが変化しない直線に合わせてシフトすることにより、上記折り返し直線を効果の中心回りに所定角度ごとに回転シフトするようにしたことを特徴とする請求項1に記載の画像変換装置。

【請求項3】上記第2のミラー処理手段は、上記極座標の角度データを変換する関数直線の複数部分を上記角度データが変化しない直線に合わせてシフトすることにより、原画像部分を効果の中心回りに所定角度ずつ隔てて形成するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の画像変換装置。

【請求項4】上記第2のミラー処理手段は、上記折り返し直線が交差する効果の中心点を所定量だけオフセットするようにしたことを特徴とする請求項1に記載の画像変換装置。

【請求項5】上記リードアドレス発生手段は、上記第1のミラー処理手段における折り返し直線の配置位置及び、上記第2のミラー処理手段における一周角内の上記折り返し直線による分割数及び折り返しのための原画像部分を任意に設定するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の画像変換装置。

【請求項6】上記画像変換装置は、3次元変換マトリクスを介して入力されたリードアドレスによつて上記メモリの上記ビデオ信号を読み出すようにしたことを特徴とする請求項1に記載の画像変換装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【目次】以下の順序で本発明を説明する。

産業上の利用分野

従来の技術

発明が解決しようとする課題

課題を解決するための手段（図3及び図6）

作用（図3及び図6）

## 実施例（図1～図7）

## 発明の効果

## 【0002】

【産業上の利用分野】本発明は画像変換装置に関し、例えばビデオ信号に特殊効果を与える特殊効果装置に適用して好適なものである。

## 【0003】

【従来の技術】従来、この種の画像変換装置においては、入力ビデオ信号をライトアドレス発生回路から出力されるライトアドレスに基づいてフレームメモリの所定領域に順次書き込むと共に、当該フレームメモリのデータをリードアドレス発生回路から入力されるリードアドレスによつて読み出すことにより、ビデオ信号に種々の特殊効果を与えて画像を変形させて表示するようになされている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところでこの種のリードアドレス制御方式の画像変換装置においては、例えば画像の一部を当該画像の中心に対して所定角度ごとに折り返すような処理及びXY平面上においてX軸及びY軸に平行に折り返すような画像変換処理を行うあたかも万華鏡のような特殊効果を付与するものがなかった。

【0005】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、画像があたかも万華鏡で見るような変換画像に変化するような特殊効果を与えることができる画像変換装置を提案しようとするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、入力ビデオ信号S1によつて形成された画像をメモリ11に記憶し、メモリ11の入力ビデオ信号S1を所定のリードアドレス発生手段13のリードアドレスによつて読み出すことにより、画像に対して所定の画像変換を施す画像変換装置10において、リードアドレス発生手段13に入力されるリードアドレスを直交座標のまま所定の折り返し直線LX、LYを境に折り返す第1のミラー処理手段24、25と、第1のミラー処理手段24、25によつてミラー処理されたリードアドレスを極座標に変換した後、所定の折り返し直線Lθによつて折り返す第2のミラー処理手段26、27とを備え、第2のミラー処理手段26、27の出力を直交座標に変換した後、リードアドレスとしてメモリ11に送出するようにする。

【0007】また本発明においては、第2のミラー処理手段26、27は、極座標の角度データθを変換する関数直線F(θ)の一部を角度データθが変化しない直線θ'=θに合わせてシフトすることにより、折り返し直線Lθを効果の中心O回りに所定角度ごとに回転シフトするようにする。

【0008】また本発明においては、第2のミラー処理手段26、27は、極座標の角度データθを変換する関

数直線 $F(\theta)$ の複数部分を角度データ $\theta$ が変化しない直線 $\theta' = \theta$ に合わせてシフトすることにより、原画像部分 $S\theta$ を効果の中心 $O$ 回りに所定角度ずつ隔てて形成するようにする。

【0009】また本発明においては、第2のミラー処理手段26、27は、折り返し直線 $L\theta$ が交差する効果の中心点 $O$ を所定量 $X_c$ 、 $Y_c$ だけオフセットするようにする。

【0010】また本発明においては、リードアドレス発生手段13は、第1のミラー処理手段24、25における折り返し直線 $LX$ 、 $LY$ の配置位置 $P_x$ 、 $P_y$ 及び、第2のミラー処理手段26、27における一周角内の折り返し直線 $L\theta$ による分割数 $N_0$ 及び折り返しのための原画像部分 $P_0$ を任意に設定するようにする。

【0011】また本発明においては、画像変換装置10は、3次元変換マトリクスを介して入力されたリードアドレス $x_{3D}$ 、 $y_{3D}$ によつてメモリ11のビデオ信号 $S1$ を読み出すようにする。

【0012】

【作用】直交座標によるミラー処理及び極座標によるミラー処理を融合させることにより、あたかも万華鏡を見ようような変換画像を得ることができる。

【0013】

【実施例】以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

【0014】図1において10は全体として画像変換装置を示し、デジタル化された入力ビデオ信号 $S1$ を、シーケンシャルライトアドレスカウンタ12から送出されるライトアドレス信号 $S2$ に基づいてフレームメモリ11に画像を変形させない状態で書き込む。

【0015】またフレームメモリ11から画像データを読み出すためのリードアドレスを発生するリードアドレスジェネレータ13は、シーケンシャルなリードアドレス信号 $S3$ を入力し、当該シーケンシャルなリードアドレスを加工し、当該加工されたリードアドレスをリード

$$x' = G(x)$$

【数2】

$$y' = R(y)$$

によつて実行する。ここで $x$ におけるミラーを置く位置を $P_x$ 、 $y$ におけるミラーを置く位置を $P_y$ とすると、当該ミラー処理における関数 $G(x)$ 及び $R(y)$ は、図4に示すようにミラー位置に配置される直線 $LX1$ 、 $LX2$ 及び $LY1$ 、 $LY2$ においてそれぞれ値が変化する

$$r = \sqrt{x'^2 + y'^2}$$

【数4】

$$\theta = \tan^{-1} \left[ \frac{y'}{x'} \right]$$

を実行することにより、直交座標 $(x', y')$ から極

アドレス信号 $S4$ としてフレームメモリ11に送出することにより、当該リードアドレスに基づいてフレームメモリ11から読み出された出力ビデオ信号 $S5$ は、入力ビデオ信号 $S1$ に対して所定の変形を加えた画像を形成する。

【0016】ここで図2は画像変換装置10においてい

わゆる万華鏡効果が付与された変換画像を示し、図2(A)において基準となる画像 $S\theta$ が画像の中心点 $O$ から所定角度ごとに放射状に伸びる直線 $L\theta1$ 、 $L\theta2$ 及び $L\theta3$ によつて折り返される。また図2(B)に示すように $XY$ 平面上において $X$ 軸及び $Y$ 軸にそれぞれ平行な直線 $LX1$ 、 $LX2$ 及び $LY1$ 、 $LY2$ によつて基準となる画像 $SXY$ が折り返される。かくして極座標 $\theta$ 方向のミラー処理(図2(A))及び直交座標 $XY$ のミラー処理(図2(B))を合成することにより、図2(C)に示すようにあたかも万華鏡を見るとき変換画像を得る。ここで $AR$ は実際に表示される表示領域を示す。

【0017】ここで図3はリードアドレスジェネレータ13における万華鏡効果リードアドレス生成処理手順を示し、リードアドレスジェネレータ13はステップ $SP1$ から当該処理手順に入ると、続くステップ $SP2$ において直交座標系 $(X, Y)$ で指定されるシーケンシャルリードアドレスをリードアドレス信号 $S3$ によつて入力し、続くステップ $SP3$ に移る。

【0018】リードアドレスジェネレータ13は当該ステップ $SP3$ において効果の中心を $X_c$ 及び $Y_c$ としたとき、 $X_c = x - X_c$ 及び $Y_c = y - Y_c$ の演算を実行することにより、効果の中心を入力されるリードアドレス $x$ 、 $y$ によつて求める。

【0019】さらにリードアドレスジェネレータ13は続くステップ $SP14$ において指定された座標 $x$ 、 $y$ におけるミラー処理を次式、

【数1】

$$\dots\dots (1)$$

$$\dots\dots (2)$$

る三角波状の関数となる。

【0020】このようにしてミラー処理によつて得られたリードアドレス $x$ 及び $y$ に対応する算出値 $x'$ 及び $y'$ は、続くステップ $SP5$ において次式、

【数3】

$$\dots\dots (3)$$

$$\dots\dots (4)$$

座標 $(r, \theta)$ に変換され、続くステップ $SP6$ におい

て極座標 $\theta$ によるミラー処理を次式、

$$r' = r$$

【数6】

$$\theta' = F(\theta)$$

によつて実行する。ここで $\theta$ 方向に関するミラー処理における関数 $F(\theta)$ は一周角の分割数 $N_0$ と複写のための原画像 $S\theta$ の位置 $P_s$ から、図5に示すように、例えばパラメータ $N_0 = 4$ のとき元の表示画像 $AR_0$ （図5（A））原画像 $S\theta$ の位置を $P_s = 0$ と指定すると、図5（B）に示すように角度0度から $W_0$ （ $= 2\pi/N_0$  [rad]）の区間において $\theta' = \theta$ で表される直線を基準に角度 $W_0$ ごとにこれを反転するような関数 $F(\theta)$ が指定され、角度0度から $W_0$ の区間における画像が原画像 $S\theta$ として指定される。この結果図5（D）に示すように元の表示画像 $AR_0$ の中から指定された原画像 $S\theta 1$ がX軸に平行な直線 $LX$ 及びY軸に平行な直線 $LY$ において折り返されたようなミラー効果を得る。

【0021】これに対して表示画像 $AR_0$ （図5

$$X = r' \times \cos(\theta')$$

【数8】

$$Y = r' \times \sin(\theta')$$

で表される関係式によつて直交座標（X、Y）に変換され、当該算出された直交座標（X、Y）はリードアドレスジェネレータ13からのリードアドレスとしてメモリ11に送出される。かくしてメモリ11においては当該リードアドレスに基づいてビデオ信号を読み出すことにより、図2について上述したようなあたかも万華鏡で見えるような変換画像を所定のモニタ上に表示させることができる。

【0023】ここで図6は本発明によるリードアドレスジェネレータ13の構成を示し、シーケンシャルなリードアドレス $x$ を加算回路21を介することにより効果の中心位置データ（ $-X_c$ ）を加算し、これをRAM24に入力する。

【0024】RAM24はリードアドレスによつて参照されるテーブルであり、 $x' = G(x)$ のデータがCPU35によつて設定されている。従つて当該RAM24からの出力 $x'$ は続く座標変換回路23に入力される。またシーケンシャルなリードアドレス $y$ を加算回路22を介することにより効果の中心位置データ $-Y_c$ を加算し、これをRAM25に入力する。

【0025】RAM25はリードアドレスによつて参照されるテーブルであり、 $y' = R(y)$ のデータがCPU35によつて設定されている。従つて当該RAM25からの出力 $y'$ は続く座標変換回路23に入力される。

【0026】座標変換回路23は直交座標で入力されたリードアドレスを極座標（ $r$ 、 $\theta$ ）に変換し、半径データ $r$ を加算回路28に送出する。これに対して座標変換回路23は角度データ $\theta$ をRAM26及び27にそれぞれ入力する。

【数5】

$$\dots\dots (5)$$

$$\dots\dots (6)$$

（A））原画像 $S\theta$ の位置を $P_s = 3/4\pi$  [rad]と指定すると、図5（C）に示すように角度 $P_s$ から $W_0$ （ $= 2\pi/N_0$  [rad]）の区間において $\theta' = \theta$ で表される直線を基準に角度 $W_0$ ごとにこれを反転するような関数 $F(\theta)$ が指定され、角度0度から $W_0$ の区間における画像が原画像 $S\theta$ として指定される。この結果図5（E）に示すように元の表示画像 $AR_0$ の中から指定された原画像 $S\theta 2$ が折り返し直線 $L\theta 1$ 及び $L\theta 2$ において折り返されたようなミラー効果を得る。

【0022】このようにして図3のステップSP6におけるミラー処理において算出された極座標（ $r'$ 、 $\theta'$ ）は続くステップSP7において次式、

【数7】

$$\dots\dots (7)$$

$$\dots\dots (8)$$

【0027】RAM26は極座標変換された角度データ $\theta$ によつて参照されるテーブルであり、 $\cos(\theta')$   $= \cos(F(\theta))$ の演算データがCPU35によつて設定されている。またRAM27は極座標変換された角度データ $\theta$ によつて参照されるテーブルであり、 $\sin(\theta')$   $= \sin(F(\theta))$ の演算データがCPU35によつて設定されている。

【0028】かくしてRAM26の出力は加算回路28において座標変換回路23から出力される半径データ $y$ に加算され、これにより直交座標データに変換されてさらに続く加算回路30において効果の中心位置データ $X_c$ を加算することにより、リードアドレス $X$ を得る。

【0029】これに対してRAM27の出力は加算回路29において座標変換回路23から出力される半径データ $y$ に加算され、これにより直交座標データに変換されてさらに続く加算回路31において効果の中心位置データ $Y_c$ を加算することにより、リードアドレス $Y$ を得る。

【0030】以上の構成によれば、直交座標によるミラー効果及び極座標によるミラー効果を融合することによつて図2について上述したようなあたかも万華鏡で見えるような変換画像を得ることができる。

【0031】なお上述の実施例においては、極座標 $\theta$ 方向のミラー処理を実行する際に各折り返し直線 $LX$ 、 $LY$ 又は $L\theta 1$ 、 $L\theta 2$ ごとに原画像 $S\theta$ を折り返すようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば図7（A）に示すような関数 $\theta' = F(\theta)$ を用いることにより、図7（B）に示すように原画像 $S\theta 1 \sim S\theta 4$ をそれぞれ離れた場所に表示することができる。

る。ここでC01～C04は各原画像S01～S04を折り返してなる画像である。

【0032】また上述の実施例においては、2次元平面上において爆発効果を得るようにした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、リードアドレスジェネレータ13に入力されるシーケンシャルなリードアドレス

$$x_{3D} = \frac{\alpha_{11} \times x + \alpha_{12} \times y + \alpha_{13}}{\alpha_{31} \times x + \alpha_{32} \times y + \alpha_{33}}$$

【数10】

$$y_{3D} = \frac{\alpha_{21} \times x + \alpha_{22} \times y + \alpha_{23}}{\alpha_{31} \times x + \alpha_{32} \times y + \alpha_{33}}$$

によつて表されるリードアドレス( $x_{3D}$ 、 $y_{3D}$ )をリードアドレスジェネレータ13に入力するようにすれば良い。

【0034】なお極座標 $\theta$ によるミラー効果のみによる変換画像を参考図面1に示し、さらに当該極座標 $\theta$ によるミラー効果に直交座標 $x$ 、 $y$ によるミラー効果を付加した変換画像を参考図面2に示し、さらに図7について上述した変換画像を参考図面3に示す。

【0035】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、直交座標によるミラー処理及び極座標によるミラー処理を融合させることにより、あたかも万華鏡を見るような変換画像を得ることができる画像変換装置を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による画像変換装置の一実施例を示すブロック図である。

【図2】本発明による万華鏡効果の説明に供する略線図

( $x$ 、 $y$ )を3次元マトリクスを通したものとしても良い。

【0033】すなわち3次元マトリクスを通したリードアドレスを $x_{3D}$ 及び $y_{3D}$ 、 $a_{11} \sim a_{33}$ を3次元変換マトリクスとして次式、

【数9】

..... (9)

..... (10)

である。

【図3】万華鏡効果発生リードアドレス生成処理手順を示すフローチャートである。

【図4】直交座標を折り返す場合の説明に供する略線図である。

【図5】極座標を折り返す場合の説明に供する略線図である。

【図6】リードアドレスジェネレータの構成を示すブロック図である。

【図7】他の実施例による極座標の折り返し処理の説明に供する略線図である。

【符号の説明】

10.....画像変換装置、11.....フレームメモリ、13.....リードアドレスジェネレータ、23.....座標変換回路、24、25、26、27.....RAM、37.....CPU。

【図1】

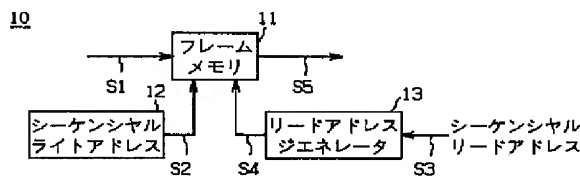


図1 実施例の構成

【図2】

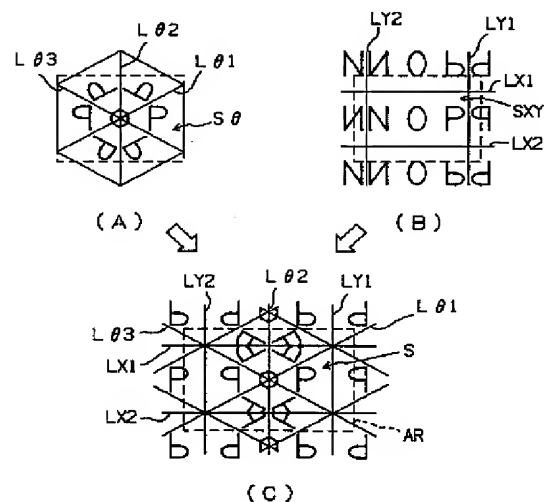


図2 擬似万華鏡効果

【図3】

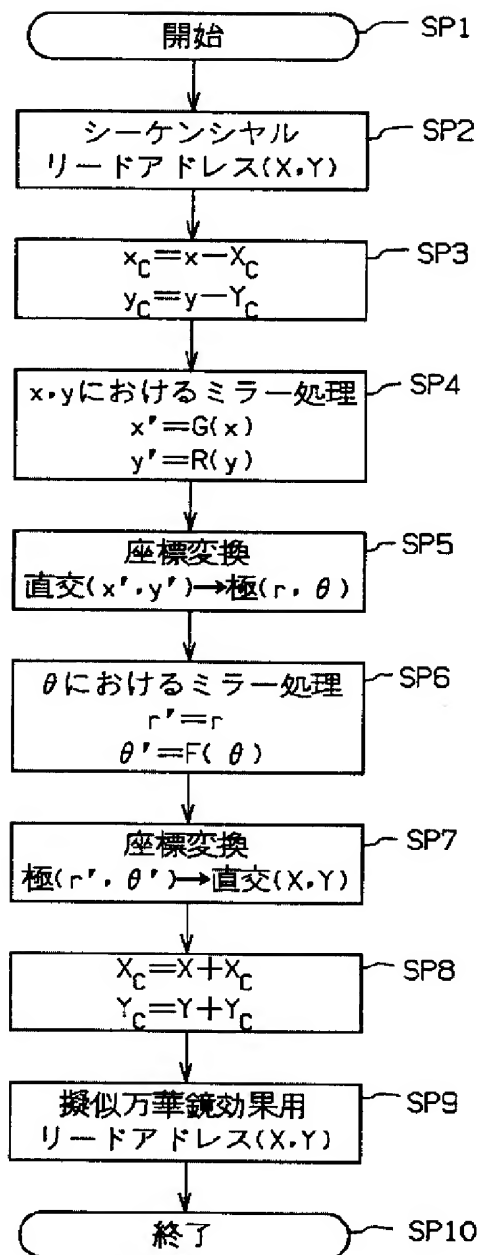
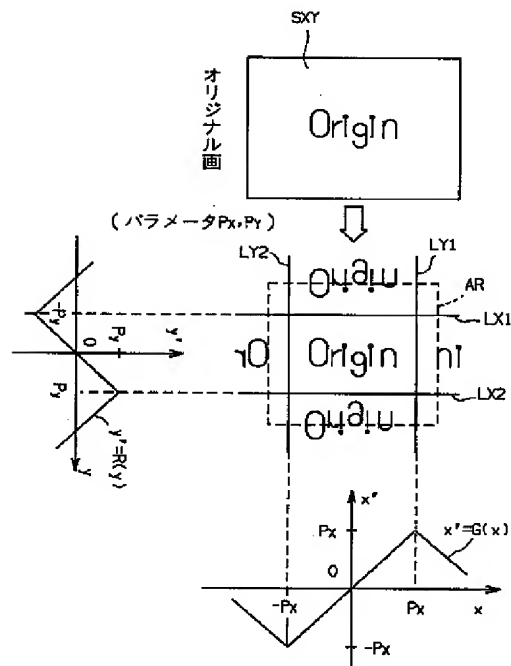
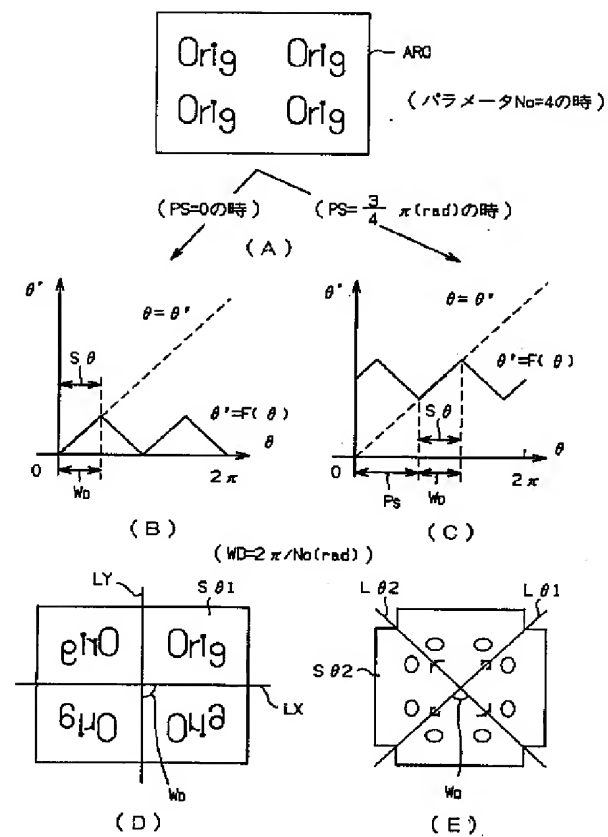


図3 擬似万華鏡効果発生リードアドレス生成処理

【図4】

図4  $x'=G(x)$ ,  $y'=R(y)$ 関数と出力面のイメージ図

【図5】

図5  $\theta' = F(\theta)$ 関数と出力面のイメージ図

【図6】

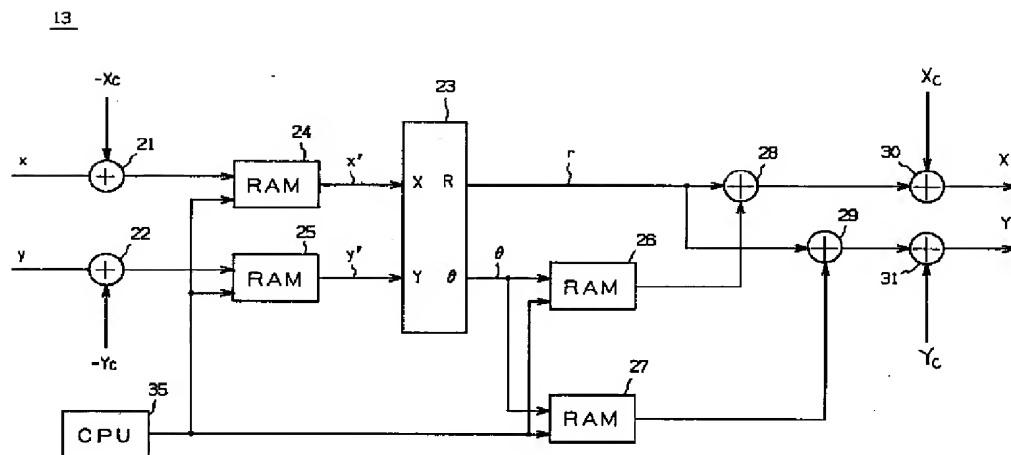


図6 リードアドレスジェネレータ

【図7】

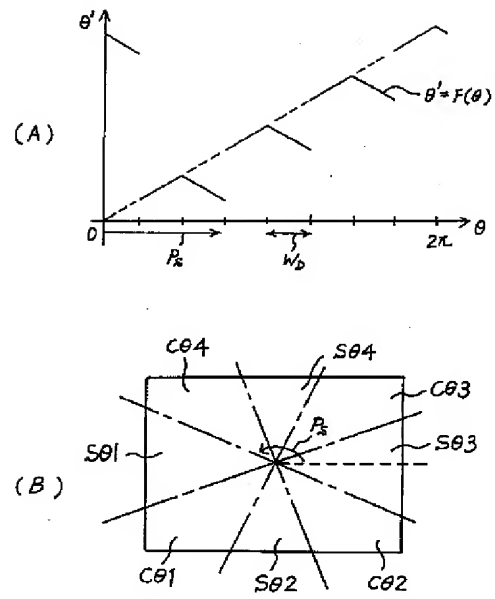


図7 隔場所に原画像を出力するための関数と出力画